

PAT-NO: JP408023484A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 08023484 A

TITLE: ANTENNA DIRECTIVITY CONTROLLER AND  
TELEVISION RECEIVER

PUBN-DATE: January 23, 1996

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

HOTTA, NOBUTAKA

NODA, TSUTOMU

SAKAMOTO, TOSHIYUKI

NAKAGAWA, HIMIO

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

HITACHI LTD

HITACHI VIDEO IND INF SYST INC

COUNTRY

N/A

N/A

APPL-NO: JP06154412

APPL-DATE: July 6, 1994

INT-CL (IPC): H04N005/44, H01Q003/36

ABSTRACT:

PURPOSE: To precisely realize a desired directivity characteristic by phase-synthesizing signals received by plural antennas after they are converted into intermediate frequencies.

CONSTITUTION: A phase shifter 109 phase-shifts a television signal which is converted into the signal of the intermediate frequency in a frequency conversion circuit 104b. An adder 103 adds the output of a frequency

conversion circuit 104a and the output of the phase shifter 109, and a phase control circuit 110 controls phase shift quantity in the phase shifter 109 so that the amplitude of the output video signal of a video detection circuit 107 becomes the largest so as to change the synthesis pointing characteristic of the antennas 101a and 101b.

COPYRIGHT: (C)1996,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-23484

(43) 公開日 平成8年(1996)1月23日

(51) Int.Cl.<sup>9</sup>

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

H 0 4 N 5/44

Z

H 0 1 Q 3/36

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平6-154412

(22) 出願日 平成6年(1994)7月6日

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(71) 出願人 000233136

株式会社日立画像情報システム

神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地

(72) 発明者 堀田 宜孝

神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地株式

会社日立画像情報システム内

(72) 発明者 野田 勉

神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地株式

会社日立製作所映像メディア研究所内

(74) 代理人 弁理士 小川 勝男

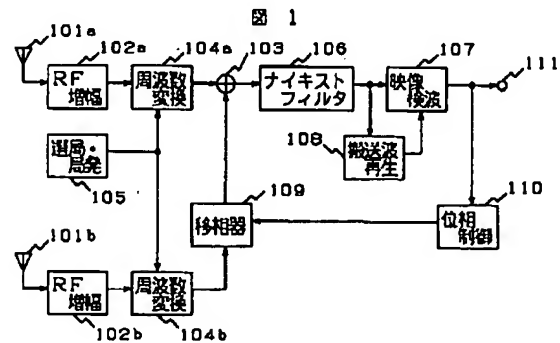
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 アンテナ指向制御装置およびテレビジョン受信機

(57) 【要約】

【目的】 複数のアンテナで受信した信号の位相合成を中間周波数に変換した後で行うことにより、希望する指向特性を正確に実現すること。

【構成】 移相器109は周波数変換回路104bで中間周波数の信号に変換されたテレビジョン信号の移相処理を行い、加算器は周波数変換回路104aの出力と移相器109の出力とを加算し、位相制御回路110は映像検波回路の出力映像信号の振幅が最大となるように移相器における位相シフト量を制御してアンテナ101a、101bの合成指向特性を変化させる。



1

## 【特許請求の範囲】

## 【請求項1】複数のアンテナと、

前記複数のアンテナで受信された信号を中間周波数の信号に変換する複数の周波数変換手段と、  
前記複数の周波数変換手段の出力を加算する加算手段と、  
前記加算手段において加算される前記周波数変換手段の出力信号の位相をシフトする移相手段と、  
前記移相手段における位相のシフト量を制御する位相制御手段と、を具備したことを特徴とするアンテナ指向制御装置。

## 【請求項2】複数のアンテナと、

受信チャネルを選択して局部発信信号を発生する選局・局発手段と、  
前記局部発信信号の位相をシフトさせる移相手段と、  
前記移相手段の出力または前記選局・局発手段の出力を用いて前記複数のアンテナで受信された信号を中間周波数の信号に変換する複数の周波数変換手段と、  
前記複数の周波数変換手段の出力を加算する加算手段と、  
前記移相手段の位相シフト量を制御する位相制御手段と、を具備したことを特徴とするアンテナ指向制御装置。

## 【請求項3】複数のアンテナと、

前記複数のアンテナで受信された信号を中間周波数の信号に変換する複数の周波数変換手段と、  
前記周波数変換手段の出力から搬送波の再生を行う搬送波再生手段と、  
前記搬送波再生手段の出力搬送波信号の位相をシフトさせる移相手段と、  
前記移相手段の出力または前記搬送波再生手段の出力を用いて前記周波数変換手段の出力から映像信号を検波する複数の映像検波手段と、  
前記複数の映像検波手段の出力を加算する加算手段と、  
前記移相手段における位相シフト量を制御する位相制御手段と、を具備したことを特徴とするアンテナ指向制御装置。

## 【請求項4】複数のアンテナと、

受信チャネルを選択して局部発信信号を発生する選局・局発手段と、  
前記局部発信信号を用いて前記複数のアンテナで受信された信号を中間周波数の信号に変換する複数の周波数変換手段と、  
前記複数の周波数変換手段の出力信号の位相をシフトさせる少なくとも1つの移相手段と、  
前記した全ての周波数変換手段の出力に移相手段が接続されている場合には移相手段の出力を加算し、前記移相手段の接続されていない周波数変換手段がある場合にはその周波数変換手段の出力と全ての移相手段の出力とを加算する加算手段と、

2

前記加算手段の出力のVSB特性を補正するナイキストフィルタと、

前記ナイキストフィルタ出力から映像信号を検波する映像検波手段と、

前記移相手段の位相シフト量を制御する位相制御手段と、を具備したことを特徴とするテレビジョン受信機。

## 【請求項5】複数のアンテナと、

受信チャネルを選択して局部発信信号を発生する選局・局発手段と、

10 前記局部発信信号の位相をシフトさせる少なくとも1つの移相手段と、

前記局部発信信号または前記移相手段で位相のシフトした局部発信信号を用いて前記アンテナで受信された信号を中間周波数の信号に変換する複数の周波数変換手段と、

前記複数の周波数変換手段の出力を加算する加算手段と、

前記加算手段の出力のVSB特性を補正するナイキストフィルタと、

20 前記ナイキストフィルタ出力から映像信号を検波する映像検波手段と、

前記移相手段の位相シフト量を制御する位相制御手段と、を具備したことを特徴とするテレビジョン受信機。

## 【請求項6】複数のアンテナと、

受信チャネルを選択して局部発信信号を発生する選局・局発手段と、

前記局部発信信号を用いて前記複数のアンテナで受信された信号を中間周波数の信号に変換する複数の周波数変換手段と、

30 前記複数の周波数変換手段の出力のVSB特性を補正する複数のナイキストフィルタと、

前記複数のナイキストフィルタの出力の1つから搬送波の再生を行う搬送波再生手段と、

前記搬送波再生手段の出力搬送波信号の位相をシフトさせる少なくとも1つの移相手段と、

前記搬送波再生手段の出力信号または前記移相手段の出力信号を用いて前記ナイキストフィルタ出力から映像信号を検波する複数の映像検波手段と、

前記映像検波手段の出力を加算する加算手段と、

40 前記移相手段における位相変化量を制御する位相制御手段と、を具備したことを特徴とするテレビジョン受信機。

【請求項7】請求項4、5又は6に記載したテレビジョン受信機において、

前記移相手段における位相のシフト量を変更する期間を映像信号の垂直帰線期間内で行なうことを特徴とするテレビジョン受信機。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

50 【産業上の利用分野】本発明はテレビジョン受信機及

び、特に、移動体に搭載するテレビジョン信号装置に関する。

#### 【0002】

【従来の技術】テレビジョン受信機において最大の画質劣化原因はゴースト妨害である。ゴースト妨害は、複数の電波を同時に受信することで発生する。これらの電波は、送信アンテナからの直接波とビル等からの反射波に分けられるが、ビル街などでの移動受信では、直接波が無く、複数の反射波のみが受信される場合もある。

【0003】上記したゴースト妨害は、アンテナ指向特性のビームの方向を受信を希望する電波の方向に向け、希望以外の電波の受信レベルを下げることで軽減できる。移動体での受信では、受信を希望する電波の方向が時々刻々変化するので、その都度アンテナ指向特性を変化させる必要がある。アンテナ指向特性を変化させる手段としては、複数のアンテナ出力を合成する位相差給電が知られている。その一例として、特開昭54-32022号公報が知られており、その構成は図7に示すようなものである。

【0004】図7において、2、3はアンテナ、4はアンテナ2の出力信号の位相をシフトする移相器、5はアンテナ2、3の出力を合成して受信機6に入力する合成器である。7は受信機6の受信状態を検出する受信状態検出回路である。

【0005】この例では、受信状態検出回路6が移相器4を制御して位相調整量を $0^\circ$ から $360^\circ$ の範囲で変化させ、最もゴースト妨害の少ない位相を検出して、その位相に固定するものである。

#### 【0006】

【発明が解決しようとする課題】上記従来例では、移相器4は受信する信号の全周波数帯域において、位相のシフトを行う必要がある。テレビジョン受信機の場合、テレビジョン信号の周波数帯域は、VHF帯で90から108MHzと170から222MHz、UHF帯では470から770MHzであり、移相器4がこれらの全帯域で様な移相特性を得るのは困難である。特に、受信周波数が高い場合には、移相手段における絶対遅延が問題となり、移相特性が乱れ易い。移相特性が乱れた場合には、映像信号に歪が生じる上、この映像信号を基に行うアンテナ指向特性の制御も正確にできなくなる。

【0007】本発明の目的は、上記した従来技術の欠点を解消し、正確な位相シフトを行うことにより、より正確なアンテナ指向特性の制御を行うことを目的とする。

#### 【0008】

【課題を解決するための手段】上記した目的は、複数のアンテナで受信された信号を中間周波数の信号に変換する複数の周波数変換手段と、前記複数の周波数変換手段の出力を加算する加算手段と、前記加算手段において加算される前記周波数変換手段の出力信号の位相をシフトする移相手段と、前記移相手段における位相のシフト量

を制御する位相制御手段と、を具備することで達成できる。

#### 【0009】

【作用】複数の周波数変換手段は、複数のアンテナで受信された信号をそれぞれ中間周波数の信号に変換する。

【0010】加算手段は、前記複数の周波数変換手段の出力を加算する。

【0011】移相手段は、前記加算手段において加算される前記周波数変換手段の出力信号の位相をシフトする。前記周波数変換手段の出力信号は中間周波数の信号であるので、受信周波数によらず一定の周波数帯域の信号である。したがって、移相手段は限られた一定の周波数帯域において位相シフトを行えばよく、より正確な位相シフトが可能である。

【0012】位相制御手段は、前記移相手段における位相のシフト量を制御する。

#### 【0013】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面を用いて説明する。図1は本発明の一実施例を示すブロック図である。

【0014】図1において、101a、101bはアンテナ、102a、102bはRF増幅回路、103は加算器、104は周波数変換回路、105は選局・局発回路、106はナイキストフィルタ、107は映像検波回路、108は搬送波再生回路、109は移相器、110は位相制御回路、111は出力端子である。

【0015】RF増幅回路102a、102bは、アンテナ101a、101bで受信された信号を増幅して、それぞれ周波数変換回路104a、104bへ出力する。周波数変換回路104aは、選局・局発回路105より出力される局部発信信号を用いて、RF増幅回路102aの出力信号を中間周波数の信号に周波数変換し、加算器103へ出力する。同様に、周波数変換回路104bは、RF増幅回路102bの出力信号を中間周波数の信号に周波数変換して移相器109へ出力する。移相器109は、周波数変換回路104bの出力信号の位相をシフトして、加算器103へ出力する。加算器103は、周波数変換回路104bの出力信号と移相器109の出力信号とを加算して、ナイキストフィルタ106へ出力する。アンテナ101aと101bとの合成による指向特性は、加算器103での加算時の信号の移相差によって決定される。すなわち、移相器109での位相シフト量でアンテナの合成指向特性は制御される。合成による指向特性のビームの方向を希望波の到来方向に向けることで、希望波以外の電波の受信レベルを下げ、ゴースト妨害を低減することができる。

【0016】ナイキストフィルタ106は、加算器103の出力信号に対して、VSB特性の補正を行なった信号を映像検波回路107と搬送波再生回路108へ出力する。搬送波再生回路108はナイキストフィルタ106の出力から搬送波を再生して映像検波回路107に出

5

力する。映像検波回路107はナイキストフィルタ106の出力信号を搬送波再生回路108の出力信号で検波して得た映像信号を出力端子111および位相制御回路110へ出力する。位相制御回路110は、移相器109における位相シフト量を制御して、映像検波回路107の出力映像信号振幅が最大となるようする。

【0017】本実施例では、アンテナ101a, 101bで受信した信号を周波数変換回路104a, 104bで中間周波数の信号に変換した後で位相合成を行なう。中間周波数は受信チャンネルによらず一定であるので、位相制御回路110は一定の限定された周波数帯域内での位相のシフトを行えばよく、移送器109での位相シフト量を正確に制御できる。

【0018】したがって、本実施例によれば、どの受信チャンネルでも位相制御回路110が移送器109の制御を正確に行なうことができるので、アンテナ101aと101bの合成による指向特性の制御を正確に行うことができ、どの受信チャンネルでもゴースト妨害の軽減された良好な映像信号を得ることができる。

【0019】なお、本実施例において、映像検波回路107を包絡線検波方式とした場合には搬送波再生回路108は不要とすることができる。また、位相制御回路110は、映像検波回路107の出力映像信号に多重されているGCR信号を利用して、ゴーストレベルが最小となるように移相器109を制御してもよい。また、周波数変換回路104aと加算器103との間に移相器を追加して、これを位相制御回路110で制御しても同様の効果が得られるのは明らかである。さらに複数の、アンテナ、周波数変換回路、移相器を追加して、これらの移相器を位相制御回路110で制御を行っても同様の効果が得られるのは明らかである。

【0020】図2に図1における位相制御回路110の一具体例を示す。また、図3は図2の動作説明図である。

【0021】図2において、1101は図1における映像検波回路107の出力映像信号の入力端子、1102は受信レベル検出回路、1103は最大値検出回路、1104はタイミング生成回路、1105は切り換え回路、1106は図1における移相器109における位相量を制御する制御信号の出力端子である。

【0022】タイミング生成回路1104は任意の周期毎に、受信レベル比較用のタイミング信号t1と、切り換え回路1105の切り換え動作を制御するタイミング信号t2と、図1における移相器109の位相シフト量を制御する信号とを発生する。これらの信号の例をそれぞれ図3の(c), (f), (a)に示す。切り換え回路1105は、図3(f)のタイミング信号t2がロウレベル時には、タイミング生成回路の信号を出力し、タイミング信号がハイレベル時には最大値検出回路の信号を出力する。タイミング生成回路1104は、タイミン

6

グ信号t2がロウレベルの期間に、図1の移相器109の位相のシフト量の制御信号のレベルを11から14まで順次切り換える。この制御レベルの切り替えによるアンテナ指向特性の変化の例を図4(a)から(d)に示す。この指向特性の変化により、入力端子1101より入力される映像信号の振幅も図3(b)に示すように変化する。受信レベル検出回路1102は、入力端子1101より入力される映像信号を、タイミング信号t1を用いてサンプリングして、最大値検出回路1103へ出力する。受信レベル検出回路の出力信号の例を図3

(d)に示す。最大値検出回路1103は、タイミング信号t1を用いて、受信レベル検出回路1102の出力信号レベルを順次比較して、レベル最大時のタイミング生成回路1104の位相シフト量の制御信号を切り換え回路1105へ出力する。その最大値検出回路1103の出力信号の例を(e)に示す。その後、タイミング生成回路1104がタイミング信号t2をハイレベルとして、切り換え回路1105に最大値検出回路1103の出力信号を出力させる。この時の出力端子1106より出力される信号は、図3(g)のようになる。出力端子1106から出力される制御信号のレベルは、次の位相シフト量の順次切り換えまで、受信レベル最大となったレベルに保持される。

【0023】本実施例によれば、任意の周期毎に図1の移相器109の位相シフト量の順次切り換えを行い、最適値を選択するので、常に最適なアンテナ指向特性を実現でき、移動体での受信においても安定に映像信号を得ることができる。

【0024】また、これらの受信レベル比較を垂直帰線期間内で行うことにより、アンテナ指向特性の切り換えによる映像信号の振幅乱れが表示画面上に現れない効果を得ることができる。

【0025】図5に本発明の他の実施例を示す。図5において509は移相器である。また、図1と同一符号は同一機能を示す。

【0026】RF増幅回路102a, 102bは、それぞれアンテナ101a, 101bで受信した信号を増幅して、周波数変換回路104a, 104bに出力する。選局・局発回路105は受信チャンネルに応じた局部発信信号を周波数変換回路104aと移相器509へ出力する。移相器509は局部発信信号の位相をシフトして、周波数変換回路104bへ出力する。周波数変換回路104aは、RF増幅回路102aの出力信号を局部発信信号を用いて中間周波数の信号に周波数変換して、加算器103へ出力する。同様に、周波数変換回路104bは、RF増幅回路102bの出力信号を移相器509で位相をシフトされた局部発信信号を用いて中間周波数の信号に周波数変換して、加算器103へ出力する。加算器103は周波数変換回路104a, 104bの出力を加算してナイキストフィルタへ出力する。アンテナ10

1 a, bの合成による指向特性は、この加算器103で加算される信号間の位相差、すなわち移相器509での局部発信信号の位相シフト量で決定される。合成による指向特性のビームの方向を希望波の到来方向に向けることで、希望波以外の受信レベルを下げ、ゴースト妨害を低減することができる。

【0027】ナイキストフィルタ106は、加算器103の出力信号に対して、VSB特性の補正を行なった信号を映像検波回路107と搬送波再生回路108へ出力する。搬送波再生回路108はナイキストフィルタ106の出力から搬送波を再生して映像検波回路107に出力する。映像検波回路107はナイキストフィルタ106の出力信号を搬送波再生回路108の出力信号で検波して得た映像信号を出力端子111および位相制御回路110へ出力する。位相制御回路110は、移相器509における位相シフト量を制御して、映像検波回路107の出力映像信号振幅が最大となるようする。

【0028】本実施例では、選局・局発回路105の局部発振出力信号を移相器509で位相シフトし、その位相シフト量を制御することにより、アンテナ101 a, 101 bの合成の指向特性を最適にする。局部発信信号は周波数帯域幅を持たない単一の信号であるので、位相制御回路110は移送器509での位相シフト量の制御を正確に行うことができる。

【0029】したがって、本実施例によれば、位相制御回路110が移送器509の制御を正確に行うことができるので、アンテナ101 aと101 bの合成による指向特性の制御を正確に行うことができ、ゴースト妨害の軽減された良好な映像信号を得ることができる。

【0030】なお、本実施例において、映像検波回路107を包絡線検波方式とした場合には搬送波再生回路108は不要とすることができる。また、位相制御回路110は、映像検波回路107の出力映像信号に多重されているGCR信号を利用して、ゴーストレベルが最小となるように移相器509を制御してもよい。また、選局・局発回路105と周波数変換回路104 aとの間に移相器を追加して、これを位相制御回路110で制御しても同様の効果が得られるのは明らかである。さらに複数の、アンテナ、RF増幅回路、周波数変換回路、移相器を追加して、これらの移相器を位相制御回路で制御しても同様の効果が得られるのは明らかである。

【0031】図6に本発明のさらに他の実施例を示す。図6において、603は加算器、609は移相器である。図1と同一符号は同一機能を示す。

【0032】RF増幅回路102 a, 102 bは、それぞれアンテナ101 a, 101 bで受信した信号を増幅して、周波数変換回路104 a, 104 bに出力する。選局・局発回路105は受信チャンネルに応じた局部発信信号を周波数変換回路104 a, 104 bへ出力する。周波数変換回路104 a, 104 bは、それぞれRF増

幅回路102 a, 102 bの出力信号を局部発信信号を用いて中間周波数の信号に周波数変換してナイキストフィルタ106 a, 106 bに出力する。ナイキストフィルタ106 aは、周波数変換回路104 aの出力信号に対して、VSB特性の補正を行なった信号を映像検波回路107 aと搬送波再生回路108 aへ出力する。同様に、ナイキストフィルタ106 bは周波数変換回路104 bの出力信号に対して、VSB特性の補正を行なった信号を映像検波回路107 bへ出力する。搬送波再生回路108はナイキストフィルタ106の出力から搬送波を再生して映像検波回路107 aと移相器609に出力する。移相器609は搬送波再生回路108で再生された搬送波の位相をシフトして映像検波回路107 bへ出力する。映像検波回路107 aは、搬送波再生回路108の出力信号を用いてナイキストフィルタ106 aの出力信号から映像信号を検波して加算器603へ出力する。同様に、映像検波回路107 aは、移相器609の出力信号を用いてナイキストフィルタ106 bの出力信号から映像信号を検波して加算器603へ出力する。加算器603は映像検波回路107 a, 107 bの出力映像信号を加算して位相制御回路110と出力端子111へ出力する。アンテナ101 a, bの合成による指向特性は、この加算器603で加算される信号間の位相差、すなわち移相器609での搬送波再生信号の位相シフト量で決定される。合成による指向特性のビームの方向を希望波の到来方向に向けることで、希望波以外の受信レベルを下げ、ゴースト妨害を低減することができる。

【0033】位相制御回路110は、移相器609における位相シフト量を制御して、加算器603の出力映像信号振幅が最大となるようする。

【0034】本実施例では、搬送波再生回路108が中間周波数の信号から再生した搬送波信号を移相器609で位相シフトし、その位相シフト量を位相制御回路110で制御することにより、アンテナ101 a, 101 bの合成の指向特性を最適にする。搬送波再生回路108で再生された搬送波は周波数帯域幅を持たない単一の信号であるとともに、受信チャンネルによっても周波数が変化しないので、位相制御回路110は、移送器109での位相シフト量の制御を正確に行うことができる。

【0035】したがって、本実施例によれば、どの受信チャンネルでも位相制御回路110が移送器109の制御を正確に行うことができるので、アンテナ101 aと101 bの合成による指向特性の制御を正確に行うことができ、ゴースト妨害の軽減された良好な映像信号を得ることができる。

【0036】なお、本実施例において、位相制御回路110は、加算器603の出力映像信号に多重されているGCR信号を利用して、ゴーストレベルが最小となるように移相器609を制御してもよい。また、搬送波再生回路108と映像検波回路107 aとの間に移相器を追

加して、これを位相制御回路110で制御しても同様の効果が得られるのは明らかである。さらに複数の、アンテナ、RF増幅回路、周波数変換回路、ナイキストフィルタ、映像検波回路、移相器を追加して、これらの位相制御回路110で制御しても同様の効果が得られるのは明らかである。

#### 【0037】

【発明の効果】本発明によれば、アンテナで受信した信号を周波数変換回路で中間周波数の信号に変換した後で位相をシフトして合成を行なうので、受信チャンネルによらず一定の周波数帯で位相シフトを行うことができ、位相シフト量の制御を正確に行うことができる。したがって、どの受信チャンネルでもアンテナ指向特性の制御を正確に行うことができ、ゴースト妨害の軽減された良好な映像信号を得ることができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例を示すブロック図である。

【図2】本発明における位相制御手段の一具体例を示すブロック図である。

【図3】本発明における位相制御手段の動作説明図である。

【図4】アンテナ指向特性の例を示す図である。

【図5】本発明の他の実施例を示すブロック図である。

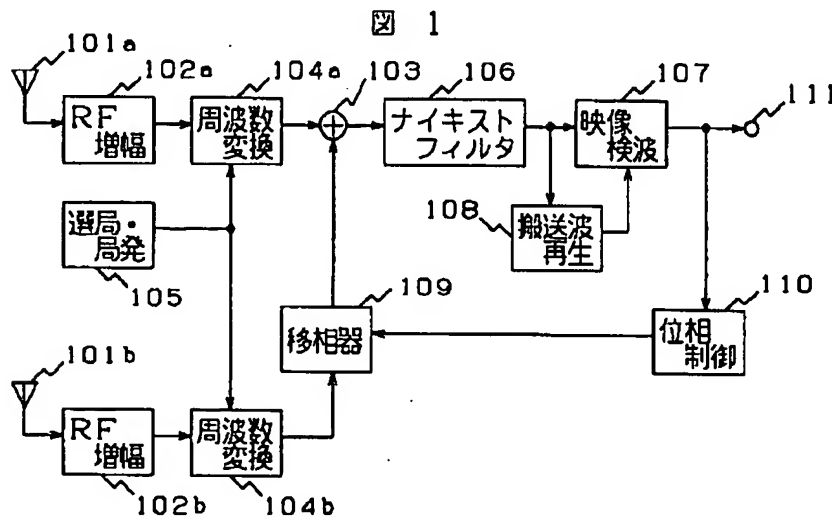
【図6】本発明のさらに他の実施例を示すブロック図である。

【図7】従来例を示すブロック図である。

#### 【符号の説明】

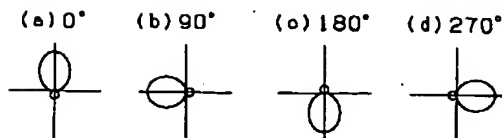
- 101…アンテナ、
- 102…RF増幅手段、
- 103…加算手段、
- 104…周波数変換手段、
- 105…選局・局発手段、
- 106…ナイキストフィルタ、
- 107…映像検波手段、
- 108…搬送波再生手段、
- 109…移相手段、
- 110…位相制御手段。

【図1】



【図4】

図 4



【図3】

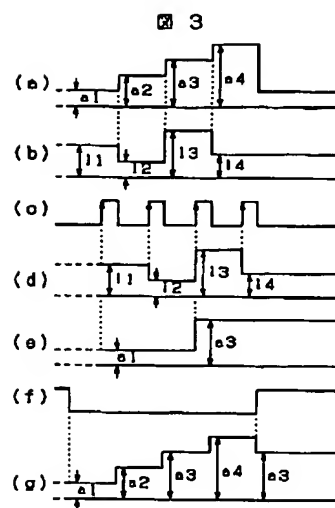
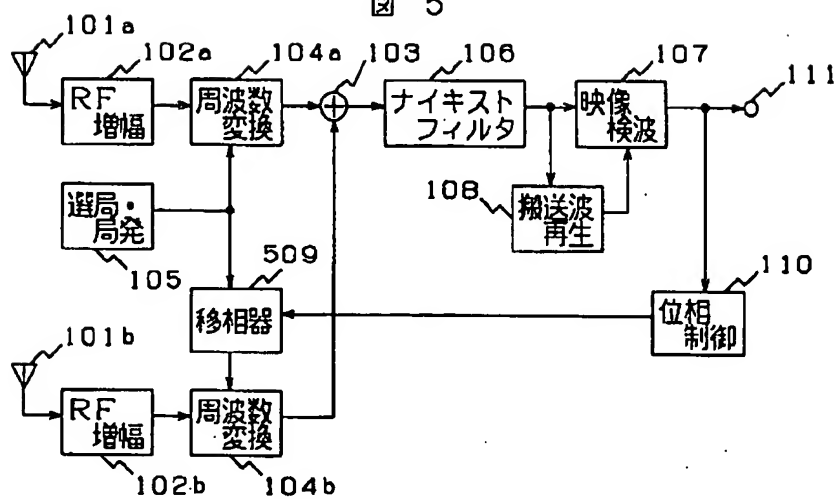
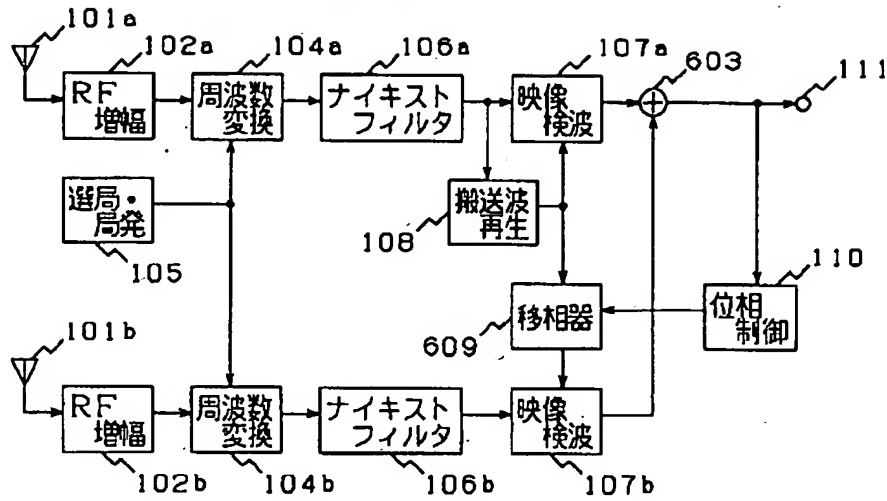


圖 5



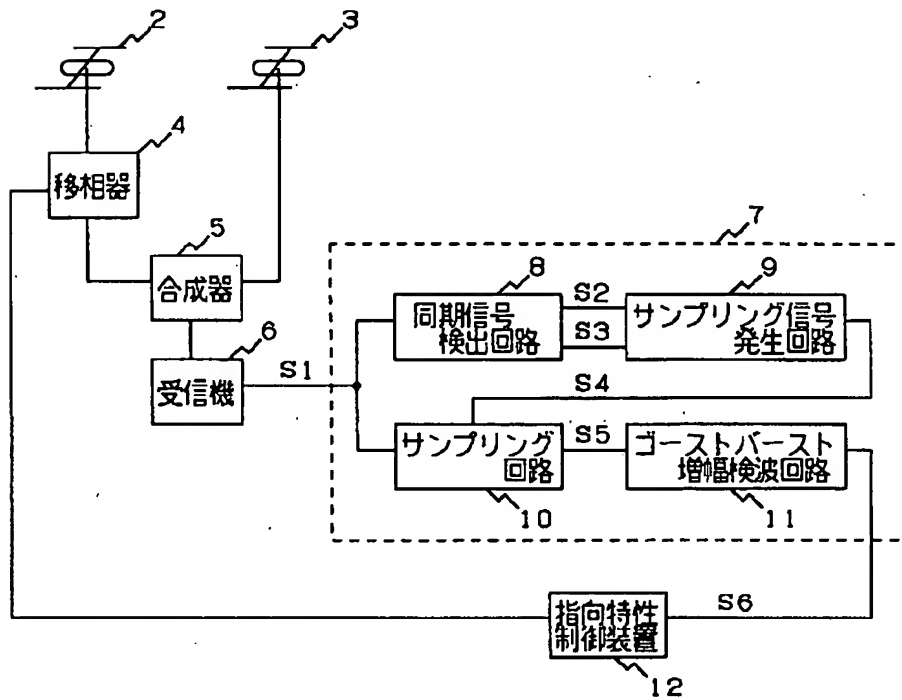
【図6】

図 6



【図7】

図 7



フロントページの続き

(72)発明者 坂本 敏幸

神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地株式  
会社日立製作所映像メディア研究所内

(72)発明者 中川 一三夫

神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地株式  
会社日立製作所映像メディア研究所内